

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
9. Juni 2005 (09.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/051840 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **C01B 25/45**,  
H01M 4/58, 4/02

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/012911

(22) Internationales Anmeldedatum:  
14. November 2004 (14.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 53 266.8 14. November 2003 (14.11.2003) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): SÜD-CHEMIE AG [DE/DE]; Lenbachplatz 6, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): NUSPL, Gerhard [DE/DE]; Wendelsteinstrasse 5, 85659 Forstern (DE). WIMMER, Lucia [DE/DE]; Watzmannstrasse 15, 84034 Landshut (DE). EISGRUBER, Max [DE/DE]; Querstrasse 8, 84079 Bruckberg (DE).

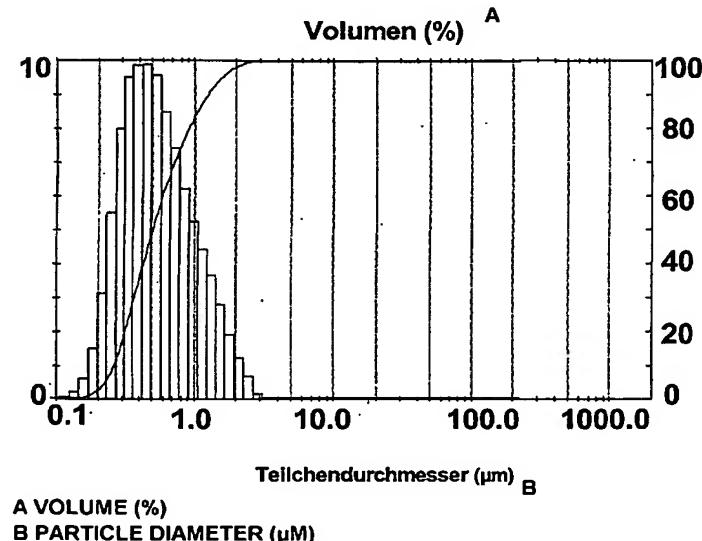
(74) Anwalt: WESTENDORP, M.; Splanemann Reitzner Baronetzky Westendorp, Rumfordstrasse 7, 80469 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: LITHIUM METAL PHOSPHATES, METHOD FOR PRODUCING THE SAME AND USE THEREOF AS ELECTRODE MATERIAL

(54) Bezeichnung: LITHIUMMETALLPHOSPHATE, VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG UND DEREN VERWENDUNG ALS ELEKTRODENMATERIALEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for producing a compound of formula  $\text{LiMPO}_4$ , in which M represents at least one metal of the first transition series, said method comprising the following steps: a) production of a precursor mixture containing at least one  $\text{Li}^+$  source, at least one  $\text{M}^{2+}$  source and at least one  $\text{PO}_4^{3-}$  source in order to obtain a precipitate and produce a precursor suspension; b) treatment of the precursor mixture and/or precursor suspension by dispersion or grinding, until the D90 value of the particles in the precursor suspension is less than 50  $\mu\text{m}$ ; and c) extraction of  $\text{LiMPO}_4$  from the precursor suspension obtained in step b), preferably by conversion under hydrothermal conditions. The resultant material exhibits particularly advantageous particle-size distributions and electrochemical characteristics when used in electrodes.

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

WO 2005/051840 A1



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL,

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Beschrieben wird ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung der Formel  $\text{LiMPO}_4$ , worin M mindestens ein Metall der ersten Übergangsreihe darstellt, umfassend die folgenden Schritte: a) Herstellen einer Precursormischung, enthaltend mindestens eine  $\text{Li}^+$ -Quelle, mindestens eine  $\text{M}^{2+}$ -Quelle und mindestens eine  $\text{PO}_4^{3-}$ -Quelle, um einen Niederschlag zu fällen und somit eine Precursorsuspension herzustellen; b) Dispergier- oder Mahlbehandlung der Precursormischung und/oder der Precursorsuspension, bis der D90-Wert der Teilchen in der Precursorsuspension weniger als 50  $\mu\text{m}$  beträgt; und c) Gewinnung von  $\text{LiMPO}_4$  aus der gemäss b) erhaltenen Precursorsuspension, vorzugsweise durch Umsetzung unter hydrothermalen Bedingungen. Das danach erhältliche Material weist besonders vorteilhafte Teilchengrößenverteilungen und elektrochemische Eigenschaften bei der Verwendung in Elektroden auf.